Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol. 10 253—260 München, 31. 12. 1970

Neue Riesensalamander-Funde (Andrias, Amphibia) aus der Oberen Süßwassermolasse von Wartenberg in Bayern

Von Frank Westphal, Tübingen[1])

Mit 3 Abbildungen

Zusammenfassung

Aus dem Obermiozän/Unterpliozän von Wartenberg (Bayern) werden neue *Andrias*-Funde beschrieben, die den Nachweis des tertiären Riesensalamanders im süddeutschen Molassebecken geographisch und stratigraphisch erweitern. Eine kurze Übersicht faßt die bisherigen Nachweise von *Andrias* im Tertiär Europas und Asiens zusammen.

Summary

Andrias fragments recently found in Upper Miocene/Lower Pliocene freshwater deposits near Wartenberg (Bavaria) are described. They extend the record of the tertiary giant salamanders (Fam. Cryptobranchidae) in the South German Molasse Basis both geographically and stratigraphically. The remains of *Andrias* found to date in Europe and Asia are briefly summarized.

Einleitung

Fossile Funde des Riesensalamanders, *Andrias scheuchzeri* (Holl 1831; Urodela, Fam. Cryptobranchidae), kommen als Seltenheiten an einigen Stellen des europäischen und nordamerikanischen Tertiärs vor. Sie beweisen eine ehemals weite geographische Verbreitung dieser großen, heute auf den Raum Ostasiens beschränkten Amphibien. Fast alle fossilen Belege stützen sich auf äußerst fragmentäres Material. Gründe hierfür liegen vor allem in dem recht leichten Skelettbau dieser partiell neotenen, zeitlebens wasserbewohnenden Urodelen und in der Beschränkung ihres Lebensraums auf fließendes, klares Süßwasser.

Vor dem Hintergrund seines geringen Fossilisationspotentials ist jeder Fund von *Andrias* wertvoll, auch wenn er nur aus einem einzelnen, aber doch bestimmbaren Knochenfragment besteht. Bei der großen Zeitkonstanz des sehr variablen Skelettbaus von *Andrias* (Westphal 1958) wird er zwar kaum neue morphologische Er-

[1]) Prof. Dr. Frank Westphal, Institut für Geologie und Paläontologie, 74 Tübingen, Sigwartstr. 10.

gebnisse bringen, doch vergrößert jeder neue Fundort unsere Kenntnis von der Verbreitung der fossilen Riesensalamander. Die hier beschriebenen Stücke von Wartenberg erweitern den Nachweis von *Andrias* im süddeutschen Molassebecken sowohl in geographischer als auch in stratigraphischer Hinsicht.

Herrn Prof. Dr. RICHARD DEHM, München, danke ich verbindlich für das Angebot, die Funde von Wartenberg zu beschreiben, und für die auf S. 255 zitierten Angaben zur Fundstelle. Ihm und Herrn Dr. WELLNHOFER danke ich auch für die Ausleihe dieser Stücke und des Reisensburger Fundes.

Andrias-Reste von Wartenberg

Die *Andrias*-Funde aus dem Miozän von Wartenberg bei Erding, ein Kieferbruchstück und zwei zusammengehörige Wirbelfragmente, sind im Jahre 1968 geborgen worden.

Das Kieferbruchstück (Abb. 1 b; Bayer. Staatssamml. f. Paläont. u. hist. Geologie, 1968 I 116) ist trotz Abrollung klar als Teil eines rechten Maxillare zu erkennen. Das Maxillare von *Andrias* besteht aus einer pars facialis (Processus frontalis), die einen Teil des vorderen Schädeldaches und den vorderen Oberkieferrand bildet, und der schlanken pars dentalis, welche die Orbita außen begrenzt und

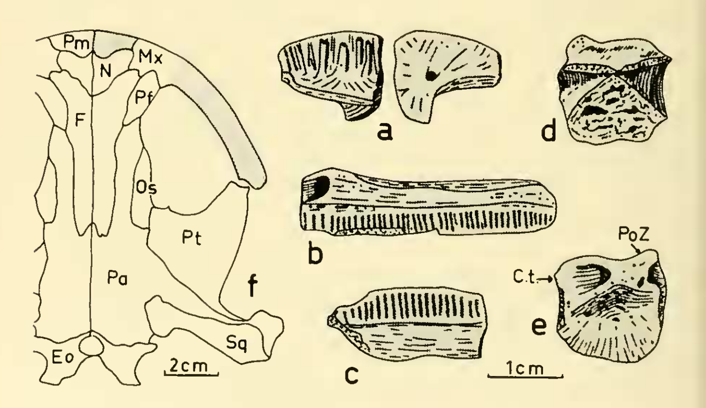


Abb. 1: *Andrias*-Reste aus dem Miozän des süddeutschen Molassebeckens
- a) rechtes Praemaxillare (Innen- und Dorsalseite); Torton, Reisensburg
- b) rechtes Maxillare, pars dentalis; Wende Miozän/Pliozän, Wartenberg
- c) Unterkiefer-Fragment; Helvet, Hochberg bei Jungnau
- d—e) Linke Rumpfwirbel-Hälfte von innen (d) und außen (e); Wende Miozän/Pliozän, Wartenberg. C. t. = Canalis transversarius, PoZ = Stumpf der Postzygapophyse
- f) Lage von Praemaxillare (Pm) und pars dentalis des Maxillare (Mx) am Schädel von *Andrias scheuchzeri* (schattierte Flächen)

bis auf eine gewebige Verbindung mit dem Pterygoid frei nach hinten endet (Abb. 1 f). Das vorliegende Stück ist eine fast vollständige pars dentalis, an der gerade noch der Ansatz zur Verbreiterung in die pars frontalis erhalten geblieben ist. Besonders charakteristisch ist das Knochenstück in der abgebildeten Ansicht von innen (ventro-lingual): Trotz der Abrollung sind hier an der Innenfläche des herabgezogenen Kieferrandes die für *Andrias* so typischen Rinnen zu erkennen, an denen die pleurodonten Zähne befestigt waren. Die Außenfläche des Maxillare hingegen ist glatt und wird nur von einigen Längsriefen durchzogen.

Der Größe dieses Fragments zufolge maß der Schädel 10—12 cm, das ganze Tier etwa 80 cm. Dies entspricht der Länge eines Großteils der fossilen Exemplare (die im Extremfall 135 cm erreichen).

Stark abgerollt sind auch die beiden W i r b e l f r a g m e n t e vom gleichen Fundpunkt (Bayer. Staatssamml. f. Paläont. u. histor. Geologie, 1968 I 115). Sie sind offensichtlich Teile eines einzigen Rumpfwirbels, lassen sich aber nicht mehr zusammenfügen. Das größere Stück (Abb. 1 d—e) ist die unvollständige linke Wirbelkörper-Hälfte mit einem Rest der Neuralbogen-Basis. Querfortsatz (Processus transversus), oberer Teil des Neuralbogens und die beiden Wirbelkörper-Enden sind durch Abrollung verloren gegangen.

An der inneren Bruchfläche der Wirbelkörper-Hälfte (Abb. 1 d) fallen besonders die Hohlkegel des tief amphicoelen Wirbels auf. Sie sind in der für *Andrias* typischen Weise asymmetrisch: Ihre Spitzen liegen weit nach dorsal verschoben dicht unter dem Neuralbogen. Sie berühren einander hier fast, sind aber durch eine dünne Knochenwand geschieden.

Die Außenansicht des Wirbelstücks (Abb. 1 e) zeigt die tiefe seitliche Einziehung in der Mitte des Wirbelkörpers. Darüber liegt, etwas dem Wirbel-Hinterende genähert, die Abbruchstelle des Querfortsatzes, die durch den Kanal der Vertebralarterie (Canalis transversarius; C. t.) durchtunnelt wird. Am oberen Hinterende des Neuralbogen-Stumpfs blieb ein kleiner Rest der Postzygapophysen-Basis (PoZ) erhalten.

Die Größe des Wirbels entspricht etwa der des Maxillare, so daß beide vom gleichen Individuum stammen könnten.

Über den F u n d o r t der Wartenberger *Andrias*-Reste (Abb. 2) und dessen S t r a t i g r a p h i e stellte Prof. R. Dehm, München, freundlicherweise die folgenden Angaben zur Verfügung:

„*Andrias*-Kiefer und -Wirbelstück stammen aus Feinkiesen der ehemaligen Kiesgrube des Bauern Josef Hölzl † in Wartenberg 12 km NNO Erding in 460 bis 465 m NN. Von hier erhielt durch Josef Hölzl selbst, durch den ehemaligen Bürgermeister Max Kammerer von Wartenberg und durch Dr. Bruno Engels, damals beim Bayerischen Geologischen Landesamt in München, vor allem aber durch Dr. med. Dr. phil. Erhard Schoch in München, der die Grube oftmals besucht hat, die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München im Laufe der Jahre seit 1950 einige Kieferstücke, 30 Einzelzähne und einige Knochenstücke, meist von mittelgroßen Huftieren:

Schweine-Verwandte

Hyotherium aff. *soemmeringi* v. Meyer
Hyotherium palaeochoerus (Kaup)
Conohyus simorrensis (Lartet)
Listriodon splendens v. Meyer

Hirsch-Verwandte

Dicroccrus sp.

Dorcatherium crassum (LARTET)

Pferde-Verwandte

Anchitherium aurelianense (CUVIER)

Nashorn-Verwandte

cf. *Aceratherium tetradactylum* LARTET

cf. *Dicerorhinus germanicus* WANG

Brachypotherium sp.

Chalicotheriide

Chalicotherium grande LARTET

Elefanten-Verwandte

Mastodon sp.

Dinotherium sp.

Schlämmversuche auf Nager und andere kleine Wirbeltiere sind ohne Erfolg geblieben.

Das Gebiet von Wartenberg bis Erding fällt in den Bereich des jüngsten Schichtgliedes der Oberen Süßwassermolasse, der Hangendserie, wie u. a. aus den Funden von *Dinotherium* aff. *giganteum* KAUP in Hinterauerbach und in Fraunberg, beide S Wartenberg, hervorgeht. Auch die aufgeführten Schweine-Verwandten aus der Grube HÖLZL gehören zu den bezeichnenden Formen des höheren Teils der Oberen Süßwassermolasse, der der Wende Miozän/Pliozän zuzurechnen ist".

Die Kiesgrube Wartenberg lieferte somit die stratigraphisch jüngsten bislang im süddeutschen Molassebecken gefundenen *Andrias*-Reste; sie ist zugleich der erste Riesensalamander-Fundplatz im Ostteil dieses Sedimentationsraums.

Weitere *Andrias*-Vorkommen im süddeutschen Molassebecken

Wartenberg ist der vierte *Andrias*-Fundpunkt im Molassebecken von Süddeutschland. Frühere Nachweise des Riesensalamanders stammen von den drei folgenden Plätzen:

Reisensburg bei Günzburg

Von hier liegt ein rechtes *Andrias*-Praemaxillare vor (WESTPHAL 1958, S. 66), das 1881 in „Zapfen- und äquivalenten Phohsanden" (RÜHL 1896, S. 124) zusammen mit einer reichen Säugerfauna geborgen worden ist. Das hier erstmals abgebildete Stück (Abb. 1a; Bayer. Staatssamml. f. Paläont. u. histor. Geologie, 1881 IX 536) ist besonders gut erhalten. Es zeigt sehr klar die Zahnrinnen mit Zahnresten auf der Kiefer-Innenseite und die Öffnung für den Nervus ethmoidalis auf der Dorsalfläche. Das Vorkommen gehört der älteren Schichtserie der Oberen Süßwassermolasse am Nordrand des Molassebeckens (DEHM 1951, S. 146; 1960, S. 37—38) und damit dem Torton an.

Hochberg bei Jungnau

In einem kleinen Vorkommen von Graupensanden 7 km NNO Sigmaringen fanden sich zwei bisher noch unabgebildete *Andrias*-Kieferstücke (WESTPHAL 1958, S. 66). Das in Abb. 1 c wiedergegebene Unterkiefer-Fragment (Inst. f. Geologie,



Abb. 2: *Andrias*-Fundpunkte im süddeutschen Molassebecken (Beckenränder nach STEPHAN 1964)

Tübingen, Am 1117/6) zeigt vor allem die Zahnrinnen am Innenrand des Kiefers. Nach der Datierung der Graupensande als Helvet ist dies der stratigraphisch älteste Beleg von *Andrias* im Bereich des süddeutschen Molassebeckens.

Öhningen

Das bekannteste *Andrias*-Vorkommen überhaupt ist dieser Fundpunkt nahe Stein am Rhein. Ihm entstammen zahlreiche, zum Teil fast vollständige Skelette, deren erstes schon 1725 gefunden worden ist („Homo dilivii testis" SCHEUCHZER 1726; WESTPHAL 1958). Ihre gute Erhaltung hängt mit der speziellen Entstehung dieser Fossillagerstätte am Boden eines stillen Süßwassersees in vulkanisch vorgegebenem Relief (RUTTE 1956, S. 219—222) zusammen. Die fossilführenden „Öhninger Schichten" sind sarmatischen Alters.

Andrias-Vorkommen außerhalb des süddeutschen Molassebeckens

Neufunde und Neu-Interpretationen schon beschriebenen Materials haben in den letzten Jahren das Bild vom Auftreten des fossilen *Andrias* verändert und erweitert. Im folgenden sollen daher auch die Funde von außerhalb des süddeutschen Molassebeckens kurz aufgeführt werden.

W i e n e r B e c k e n

Aus unterpliozänen (pontischen) Congerien-Schichten von Brunn-Vösendorf beschrieb Thenius (1954) je ein Wirbel- und Humerusfragment. Diese Reste sind die stratigraphisch jüngsten aus den Tertiärbecken im nördlichen Vorland der Alpen.

B ö h m e n

Aquitanen Tonen von Preschen bei Bilin entstammen mehrere Teile von *Andrias*-Skeletten in kohliger Erhaltung (Laube 1897, Westphal 1958).

R h e i n l a n d

Ein unvollständiges, im einzelnen aber gut erhaltenes Skelett aus mitteloligozäner („stampischer") Papierkohle von Rott bei Bonn ist der vorerst stratigraphisch älteste *Andrias*-Rest überhaupt (H. v. Meyer 1859/61, Westphal 1958).

N i e d e r s a c h s e n

1966 wurde in oberpliozänen Tonen von Willershausen der bisher jüngste europäische Riesensalamander-Rest, ein hinteres Skelettstück mit Hautabdruck, entdeckt (Westphal 1967).

A s i e n

Aus dem Lebensraum des rezenten *Andrias scheuchzeri* („*Megalobatrachus*")

Quartär	Holozän	Japan, China
	Pleistozän	Japan
Pliozän	Oberpliozän	Willershausen
	Unterpliozän	Vösendorf
		Wartenberg
Miozän	Sarmat	Öhningen
	Torton	Reisensburg
	Helvet	Hochberg
	Burdigal	
Oligozän	Aquitan	Preschen
	Stamp	Rott
	Sannois	

Abb. 3: Die eurasiatischen *Andrias*-Fundorte und ihr geologisches Alter. Sämtliche bisherigen Miozän-Funde stammen aus dem süddeutschen Molassebecken.

in China und Japan sind vor einigen Jahren erstmals fossile Reste bekanntgeworden. Sie stammen aus einer spätpleistozänen Spaltenfüllung von Shikoku (Fragmente von 4 Exemplaren; SHIKAMA & HASEGAWA 1962).

N o r d a m e r i k a

Die sehr bruchstückhaften Funde von Riesensalamandern aus dem Bereich Mittelmiozän bis Grenze Miozän/Pliozän sind 1966 von MESZOELY neu bearbeitet und als erste nordamerikanische Riesensalamander der Gattung *Andrias* zugeordnet worden *(„A. matthewi")*.

Abb. 3 faßt die derzeit bekannten Vorkommen von *Andrias* in Europa und Asien zusammen und zeigt ihre weite räumliche und zeitliche Verbreitung.

A n d r i a s , P a l ä o g e o g r a p h i e u n d K l i m a

Der rezente *Andrias* lebt vor allem in klaren Berggewässern des subtropischen bis gemäßigten Klimabereichs in Ostasien. Die Hauptgebiete liegen in 200—600 m Meereshöhe, wo die Wassertemperaturen im September 18—22 °C erreichen und im Winter nicht unter den Gefrierpunkt sinken.

Im jüngeren Tertiär Süddeutschlands dürfte *Andrias* zusagende Lebensbedingungen besonders in den Zuflüssen des Molassebeckens gefunden haben, die dann auch seine Überreste in den Sedimentationsraum transportierten. Die ganze Zeit der Oberen Süßwassermolasse hindurch bestanden trotz des Übergangs von subtropischem in gemäßigtes Klima (DEHM 1960, S. 38) günstige Lebensbedingungen für die Riesensalamander. Ihr Aussterben im Molassebecken und in ganz Mitteleuropa um die Wende Tertiär/Quartär war zweifellos eine Folge der fortschreitenden, auf die quartären Kaltzeiten hinführenden Klima-Verschlechterung.

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

DEHM, R.: Zur Gliederung der jungtertiären Molasse in Süddeutschland nach Säugetieren. — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1951**, 140—152, 3 Abb., Stuttgart 1951.

DEHM, R.: Zur Frage der Gleichaltrigkeit bei fossilen Säugerfaunen. — Geol. Rdsch., **49**, 36—40, 2 Abb., Stuttgart 1960.

LAUBE, G. C.: *Andrias*-Reste aus der Böhmischen Braunkohlenformation. — Abh. deutsch. naturwiss.-med. Ver. Böhmens, **1**, 25—32, 1 Taf., Prag 1897.

MESZOELY, C.: North American fossil cryptobranchid salamanders. — Amer. Midland Naturalist, **75**, 495—515, 6 Abb., Notre Dame, Ind. 1966.

MEYER, H. v.: Salamandrinen aus der Braunkohle am Rhein und in Böhmen. — Palaeontogr., **7**, 47—73, 2 Taf., Cassel 1859/61.

RÜHL, F.: Beiträge zur Kenntnis der tertiären und quartären Ablagerungen in Bayerisch-Schwaben. — Ber. naturwiss. Ver. Schwaben und Neuburg, **32**, 328—490, Neuburg 1896.

RUTTE, E.: Die Geologie des Schienerbergs (Bodensee) und der Öhninger Fundstätten. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **102**, 143—282, 24 Abb., Taf. 6—10, Stuttgart 1956.

SHIKAMA, T. & HASEGAWA, Y.: Discovery of the fossil giant salamander *(Megalobatrachus)* in Japan. — Trans. Proc. paleont. Soc. Japan, N. S., **45**, 197—200, Taf. 29, Tokyo 1962.

STEPHAN, W.: Molassebecken. In: Erläuterungen zur geol. Karte von Bayern 1 : 500 000, 2. Aufl., 178—195, 1 Abb., München 1964.

THENIUS, E.: Über das Vorkommen von Riesensalamandern (Cryptobranchidae, Amphibia) im Unterpliozän (Pannon) des Wiener Beckens. — Paläont. Z., **28**, 172—177, 1 Abb., Stuttgart 1954.

WESTPHAL, F.: Die tertiären und rezenten eurasiatischen Riesensalamander (Genus *Andrias*, Urodela, Amphibia). — Palaeontogr., A, **110**, 20—92, 4 Abb., Taf. 3—9, Stuttgart 1958.

WESTPHAL, F.: Erster Nachweis des Riesensalamanders (*Andrias*, Urodela, Amphibia) im europäischen Jungpliozän. — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1967**, 67—73, 1 Abb., Stuttgart 1967.